

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-335713

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51)Int.Cl.

H05K 1/11
H05K 3/40
H05K 3/42
H05K 3/46

(21)Application number : 04-162214

(71)Applicant : FUJI KIKO DENSHI KK

(22)Date of filing : 28.05.1992

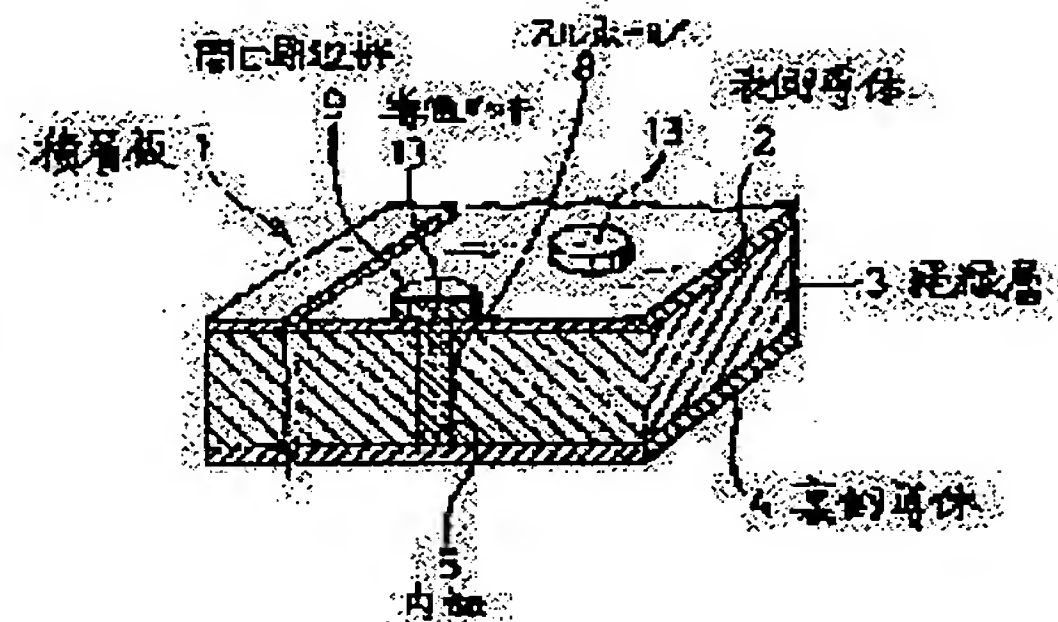
(72)Inventor : SATO FUMITAKA

(54) PRINTED SUBSTRATE LAMINATION BOARD WITH FINE THROUGH-HOLE WITH ONE SIDE CLOSED AND CONDUCTION PLATING METHOD OF THE BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve reliability of conductive plating by forming a satisfactory plating thickness even in an inner bottom part of a through-hole without lowering throwing power during plating treatment even if the through-hole of a double-sided or multilayer printed substrate lamination board is fine and a one side closed type.

CONSTITUTION: A through-hole 8 of a double-sided or multilayer printed substrate lamination board 1 is formed fine and a one side closed type from a front conductor 2 to an inner surface 5 of a rear conductor 4 or an inner surface of an inner layer conductor through an insulation layer 3. Conductive plating 13 is deposited from the inner surface 5 of the rear conductor 4 of an inner bottom part of the through-hole 8 or the inner surface of the inner layer conductor to form nearly columnar conductive plating 13 to an opening peripheral part 9 of the front conductor 2 through an inside of the through-hole 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.05.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.01.1995

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-335713

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 5 K	1/11	H 7511-4E		
	3/40	E 7511-4E		
	3/42	B 7511-4E		
	3/46	N 6921-4E		

審査請求 有 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-162214

(22)出願日 平成4年(1992)5月28日

(71)出願人 000237318

富士機工電子株式会社

大阪府大阪市阿倍野区阪南町3丁目19番17号

(72)発明者 佐藤 文孝

大阪府南河内郡美原町今井335番地の1

富士機工電子株式会社美原工場内

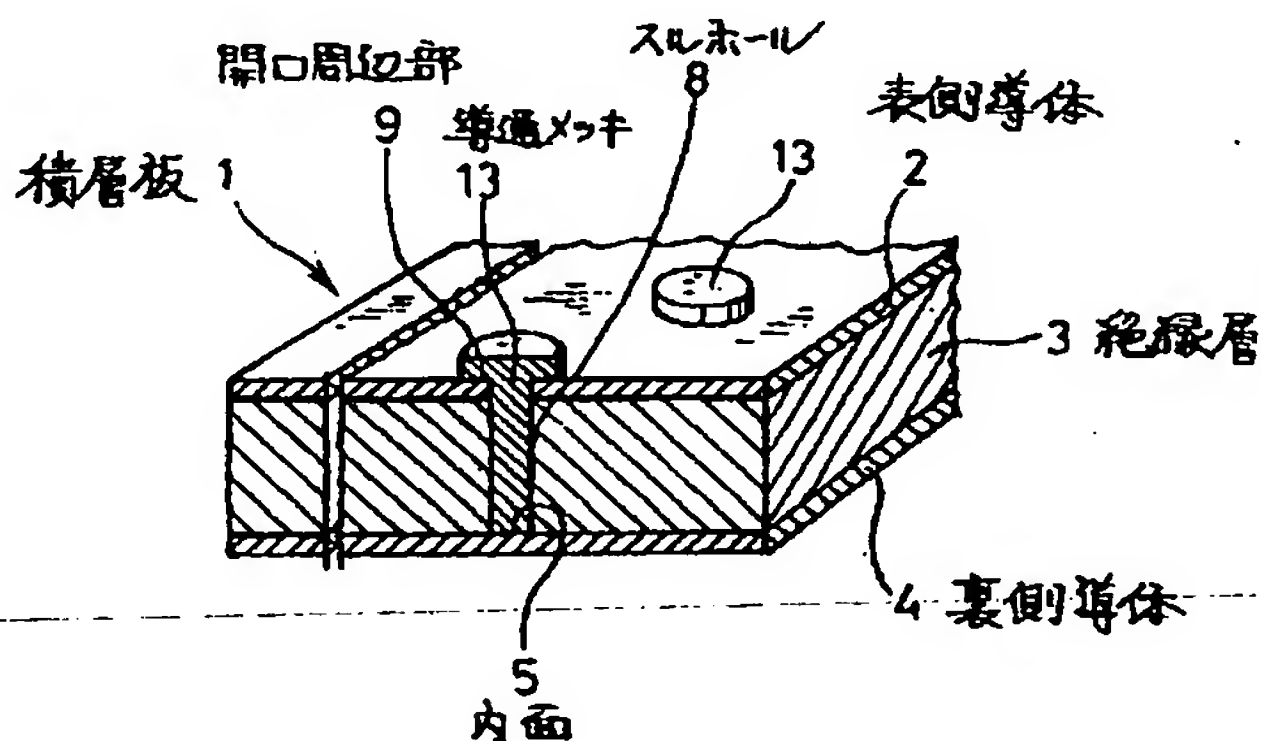
(74)代理人 弁理士 京口 清

(54)【発明の名称】 片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板、およびそのプリント基板用積層板への導通メッキ方法

(57)【要約】

【目的】 両面または多層プリント基板用積層板で、スルホールが微小かつ片側閉塞タイプであっても、メッキ処理時のスローイングパワーが低下せず、スルホールの内底部寄りでも十分なメッキ厚が形成されて、導通メッキの信頼性が高まるようにする。

【構成】 スルホール8を、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5、あるいは内層導体の内面までの片側閉塞タイプとした両面または多層プリント基板用積層板1において、上記スルホール8内底部の裏側導体4の内面5、あるいは内層導体の内面から導通メッキ13を析出させ、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけてほぼ円柱状の導通メッキ13を形成させるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5までの片側閉塞タイプとした両面プリント基板用積層板1において、上記スルホール8内底部の裏側導体4の内面5から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけて、ほぼ円柱状の導通メッキ13を析出形成させてなる、片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板。

【請求項2】 スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て内層導体6の内面7までの片側閉塞タイプとした多層プリント基板用積層板1において、上記スルホール8内底部の内層導体6の内面7から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけて、ほぼ円柱状の導通メッキ13を析出形成させてなる、片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板。

【請求項3】 スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5までの片側閉塞タイプとした両面プリント基板用積層板1への導通メッキ方法において、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11、12を被覆させ、その状態で電解または無電解の導通メッキ用処理を行い、導通メッキ13をスルホール8内底部の裏側導体4の内面5から徐々に析出させることにより、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にまで、ほぼ円柱状に導通メッキ13を析出形成させるようにした、プリント基板用積層板への導通メッキ方法。

【請求項4】 スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て内層導体6の内面7までの片側閉塞タイプとした多層プリント基板用積層板1への導通メッキ方法において、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11、12を被覆させ、その状態で電解または無電解の導通メッキ用処理を行い、導通メッキ13をスルホール8内底部の内層導体6の内面7から徐々に析出させることにより、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にまで、ほぼ円柱状に導通メッキ13を析出形成させるようにした、プリント基板用積層板への導通メッキ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、片側閉塞微小スルホール付きの両面または多層プリント基板用積層板、およびそのプリント基板用積層板への導通メッキ方法に関するものである。

【0002】

【産業上の利用分野】 両面または多層プリント基板用積層板において、異なった層の導体間を電氣的に接続するには従来一般に、例えばドリル、レーザー光線、あるいは電子ビーム等を用いて積層板にスルホールを形成し、該スルホールに導通メッキとして例えばスルホール銅メッキを施すことが行われている（例えば、特公平4-3676号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近時はICその他の電子部品の高密度化・多ピン化に対応して、プリント基板も配線が高密度化し一層の多層化とスルホールの微小化が要求されている。ところが、スルホールの内径が例えば100 μ m以下に微小化してくると、アスペクト比（板厚/穴径比）の増大に伴って、導通メッキの信頼性に問題が生じる。特にスルホールが微小でかつ片側閉塞の場合には、スルホールの内底部寄り程スローイングパワー（メッキ厚付まわり性）が低下して、薄いメッキ厚しか得られず、導通メッキの信頼性の低下が問題となっている。

【0004】 本発明は、両面または多層プリント基板用積層板、およびその積層板への導通メッキ方法に関し、上記従来技術がもつ問題点を解決しようとするものである。即ち本発明の目的は、積層板のスルホールが微小かつ片側閉塞タイプの場合に、メッキ処理時のスローイングパワーが低下せず、スルホールの内底部寄りでも十分なメッキ厚が形成されて、導通メッキに高い信頼性がある、両面または多層プリント基板用積層板、およびその積層板への導通メッキ方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の第1は、スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5までの片側閉塞タイプとした両面プリント基板用積層板1において、上記スルホール8内底部の裏側導体4の内面5から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけて、ほぼ円柱状の導通メッキ13を析出形成させてなるものである（図1、図5参照）。

【0006】 本発明の第2は、スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て内層導体6の内面7までの片側閉塞タイプとした多層プリント基板用積層板1において、上記スルホール8内底部の内層導体6の内面7から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけて、ほぼ円柱状の導通メッキ13を析出形成させてなるものである（図6、図10参照）。

【0007】 本発明の第3は、スルホール8が、微小でかつ表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5までの片側閉塞タイプとした両面プリント基板用積層板1への導通メッキ方法において、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11、12を被覆させ、その状態で電

解または無電解の導通メッキ用処理を行い、導通メッキ13をスルホール8内底部の裏側導体4の内面5から徐々に析出させることにより、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にまで、円柱状に導通メッキ13を析出形成させるようにしたものである（図2ないし図5参照）。

【0008】本発明の第4は、スルホール8が、微小かつ表側導体2から絶縁層3を経て内層導体6の内面7までの片側閉塞タイプとした多層プリント基板用積層板1への導通メッキ方法において、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11, 12を被覆させ、その状態で電解または無電解の導通メッキ用処理を行い、導通メッキ13をスルホール8内底部の内層導体6の内面7から徐々に析出させることにより、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にまで、円柱状に導通メッキ13を析出形成させるようにしたものである（図7ないし図10参照）。

【0009】

【作用】1) 本発明の上記第3の両面プリント基板用積層板への導通メッキ方法では、微小かつ片側閉塞タイプのスルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11, 12を被覆させ、電解または無電解の導通メッキ用処理を行っている（図3参照）。

【0010】そのため、従来のスルホールメッキのようにスルホール内周面に触媒を付与して、内周面に導通メッキを析出させる必要はなく、ここでの導通メッキ13の析出は、スルホール8内底部の裏側導体4の内面5から始まることになる（図3参照）。それが時間の経過とともにスルホール8を埋める形で徐々に成長して、表側導体2の開口周辺部9にまではほぼ円柱状の導通メッキ13が析出されるので、その時点で導通メッキ処理を終了すればよい（図4参照）。

【0011】これで、本発明の上記第1の片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板の如く、微小かつ片側閉塞タイプのスルホール8内底部の裏側導体4の内面5から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけてほぼ円柱状に形成された導通メッキ13により、表側導体2と裏側導体4とが電氣的に接続された両面プリント基板用積層板1が形成される（図1および図5参照）。

【0012】2) 本発明の上記第4の多層プリント基板用積層板への導通メッキ方法では、微小かつ片側閉塞タイプのスルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて表・裏側から各々メッキマスク11, 12を被覆させ、電解または無電解の導通メッキ用処理を行っている。

【0013】そのため、上記の両面プリント基板用積層板への導通メッキ方法の場合と同様に、従来のスルホー

ルメッキのようにスルホール内周面に触媒を付与して、内周面に導通メッキを析出させる必要はない。ここでも導通メッキ13の析出は、スルホール8内底部の内層導体6の内面7から始まることになり（図8参照）、それが時間の経過とともにスルホール8を埋める形で徐々に成長して、表側導体2の開口周辺部9にまでのほぼ円柱状の導通メッキ13が析出されるので、その時点で導通メッキ処理を終了すればよい（図9参照）。

【0014】これで、本発明の上記第2の片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板の如く、微小かつ片側閉塞タイプのスルホール8内底部の内層導体6の内面7から、スルホール8内を経て表側導体2の開口周辺部9にかけてほぼ円柱状に形成された導通メッキ13により、表側導体2と内層導体6とが電氣的に接続された多層プリント基板用積層板1が形成される（図6および図10参照）。

【0015】

【実施例】a) 図1ないし図5で示すものは、両面プリント基板用積層板に関するものであり、その積層板1には両面プリント基板用として、絶縁層3を間にして表・裏側に表側導体2と裏側導体4として銅箔が貼付しており、そこに例えばドリル、レーザー光線、あるいは電子ビーム等の手段により、微小スルホール8が表側導体2から絶縁層3を経て裏側導体4の内面5まで片側閉塞タイプで形成してある（図2参照）。

【0016】上記積層板1を表・裏側から、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて、例えばドライフィルム、メッキレジスト、あるいはその他のメッキマスク11, 12を各々被覆させる（図3参照）。

【0017】次に、例えば電解メッキまたは無電解メッキ等の導通メッキ用処理を行うが、電解メッキの場合には、裏側導体4の一部を上記メッキマスク12から露出させておき、それをメッキ接点10とすればよい。上記の如く積層板1の表・裏面をマスク11, 12で被覆されて電解または無電解の導通メッキ処理されるので、導通メッキ13の析出はスルホール8内底部の裏側導体4の内面5から始まることになる（図3参照）。

【0018】そしてそれが徐々に成長し、スルホール8を埋める形で徐々に成長して、表側導体2の開口周辺部9にまでのほぼ円柱状の導通メッキ13が析出され（図4参照）、表側導体2と内層導体6とが電氣的に接続された両面プリント基板用積層板1が形成される（図5参照）。

【0019】b) 図6ないし図10は、本発明に係る多層プリント基板用積層板に関するものであり、その積層板1には両面プリント基板用として、絶縁層3を挟んで例えば銅箔等による表側導体2と裏側導体4と内層導体6が多層に形成されてある。そこに例えばドリル、レーザー光線、あるいは電子ビーム等の手段により、表側導

5

体2から絶縁層3を経て内層導体6の内面7までの片側閉塞微小スルホール8を形成してある(図7参照)。

【0020】上記積層板1の表・裏面から、上記スルホール8内と、表側導体2の開口周辺部9とを除いて、例えばドライフィルム、メッキレジストあるいはその他のメッキマスク11、12を被覆させる(図8参照)。

【0021】次に、電解メッキまたは無電解メッキ等の導通メッキ用処理を行うが、電解メッキの場合には内層導体6の露出した側端面をメッキ接点10とすればよい。ここでも、上記の如く積層板1の表・裏面をマスク11、12で被覆されて電解または無電解の導通メッキ処理されるので、導通メッキ13の析出はスルホール8内底部の内層導体6の内面7から始まることになる(図8参照)。

【0022】そしてそれが徐々に成長し、スルホール8を埋める形で徐々に成長して、表側導体2の開口周辺部9にまでのほぼ円柱状の導通メッキ13が析出され(図9参照)、表側導体2と内層導体6とが電氣的に接続された多層プリント基板用積層板1が形成される(図10参照)。

【0023】なお、上記いずれの導通メッキ13も、その金属の種類は銅メッキに限らず、金、ニッケル、半田その他のメッキでもよいが、積層板1の熱膨張率に見合ったものを選択する。

【0024】

【発明の効果】以上で明らかな如く、本発明に係る片側閉塞微小スルホール付きプリント基板用積層板、およびその積層板への導通メッキ方法によれば、積層板のスルホールが微小かつ片側閉塞タイプであっても、メッキ処理時のスローイングパワーが低下せず、スルホールの内底部寄りでも十分なメッキ厚が形成されて、高い信頼性の導通メッキを得ることができる。

【0025】即ち、従来のこの種の積層板および導通メッキ方法では、スルホールの内径が例えば100 μ m以下に微小化してくると、アスペクト比(板厚/穴径比)の増大に伴い、導通メッキの信頼性に問題が生じた。さらにスルホールが片側閉塞の場合には、スルホールの内底部寄り程スローイングパワーが低下し、薄いメッキ厚しか得られず、導通メッキの信頼性が低下した。

【0026】これに対して、本発明に係る積層板および導通メッキ方法によれば、片側閉塞微小スルホール内や表側導体の開口周辺部以外を除いて、積層板を表・裏側からメッキマスクで各々被覆させ、この状態で電解または無電解の導通メッキ処理を行うものである。

6

【0027】そのため、従来と異なりスルホール内周面に触媒を付与する必要はなく、またアスペクト比の増大やスローイングパワーの低下に関係なく、導通メッキの析出はスルホール内底部の裏側導体または内層導体の内面から始まり、それがスルホールを埋める形で徐々に成長し、表側導体の開口周辺部まではほぼ円柱状の導通メッキが析出形成されることになり、表側導体と裏側導体または内層導体とが電氣的に接続される。したがってこの導通メッキがなされた積層板は、導通メッキの信頼性が極めて高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る片側閉塞微小スルホール付きの両面プリント基板用積層板の一部を示す一部拡大斜視図である。

【図2】両面プリント基板用積層板に片側閉塞微小スルホールを形成した段階の一部拡大縦断面図である。

【図3】図2で示す積層板を表・裏側からマスクして電解による導通メッキ処理中の一部拡大縦断面図である。

【図4】図3で示す導通メッキ処理で導通メッキがほぼ円柱状に形成された段階の一部拡大縦断面図である。

【図5】図3で示す導通メッキ処理を終えて形成された積層板の一部拡大縦断面図である。

【図6】本発明に係る片側閉塞微小スルホール付きの多層プリント基板用積層板の一部を示す一部拡大斜視図である。

【図7】多層プリント基板用積層板に片側閉塞微小スルホールを形成した段階の一部拡大縦断面図である。

【図8】図7で示す積層板を表・裏側からマスクして、電解による導通メッキ処理中の一部拡大縦断面図である。

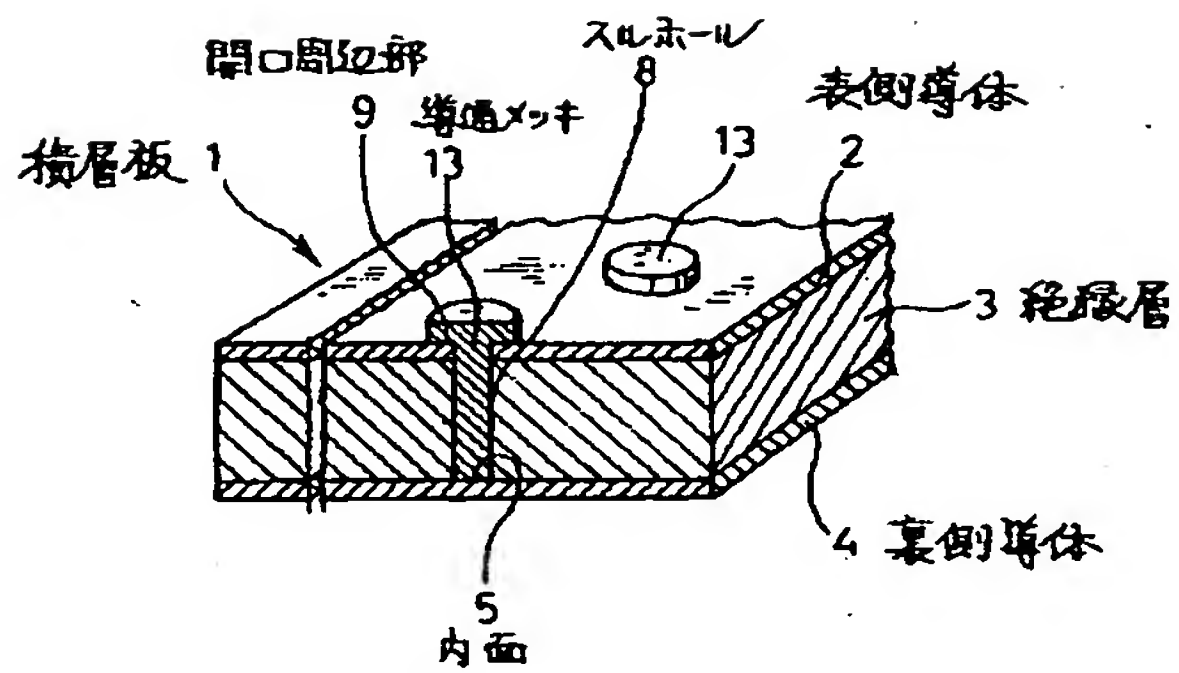
【図9】図8で示す導通メッキ処理で導通メッキがほぼ円柱状に形成された段階の一部拡大縦断面図である。

【図10】図8で示す導通メッキ処理を終えて形成された積層板の一部拡大縦断面図である。

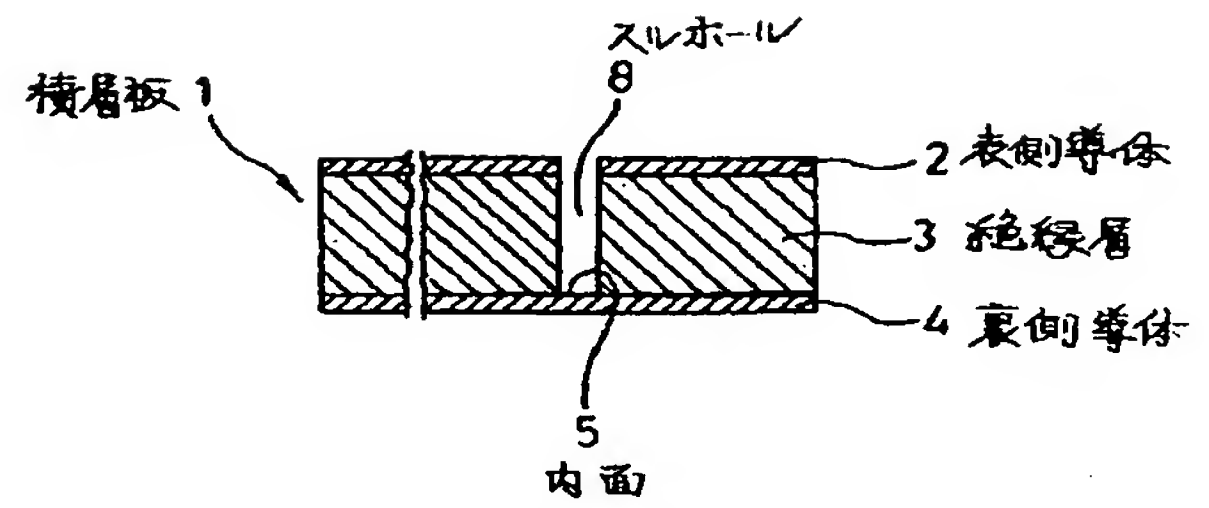
【符号の説明】

1-積層板	2-表側導体	3
-絶縁層		
4-裏側導体	5-内面	6
-内層導体		
7-内面	8-スルホール	9
-開口周辺部		
10-メッキ接点	11-メッキマスク	1
2-メッキマスク		
13-導通メッキ		

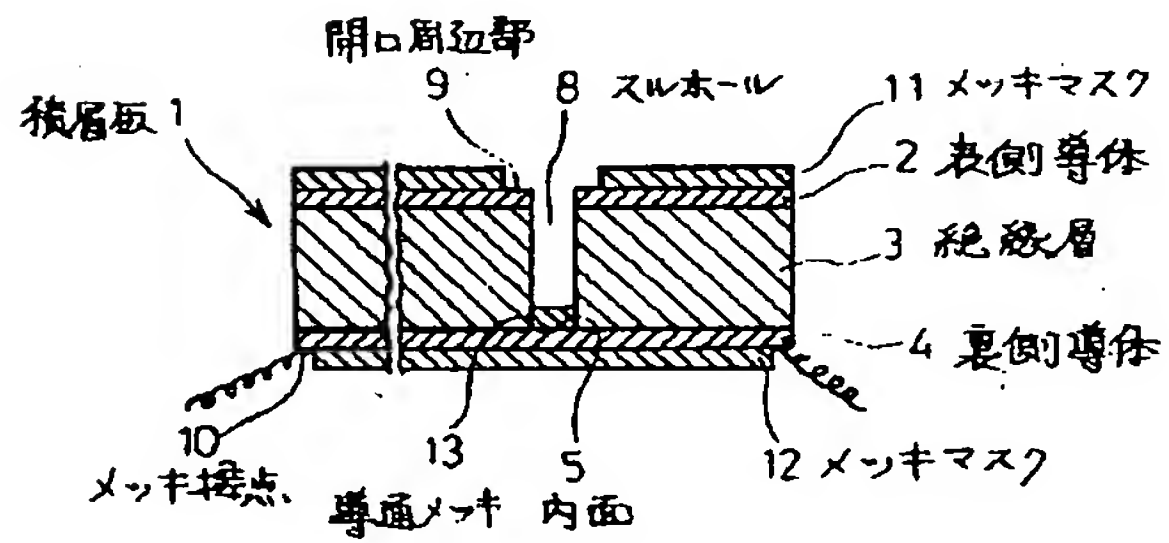
【図1】



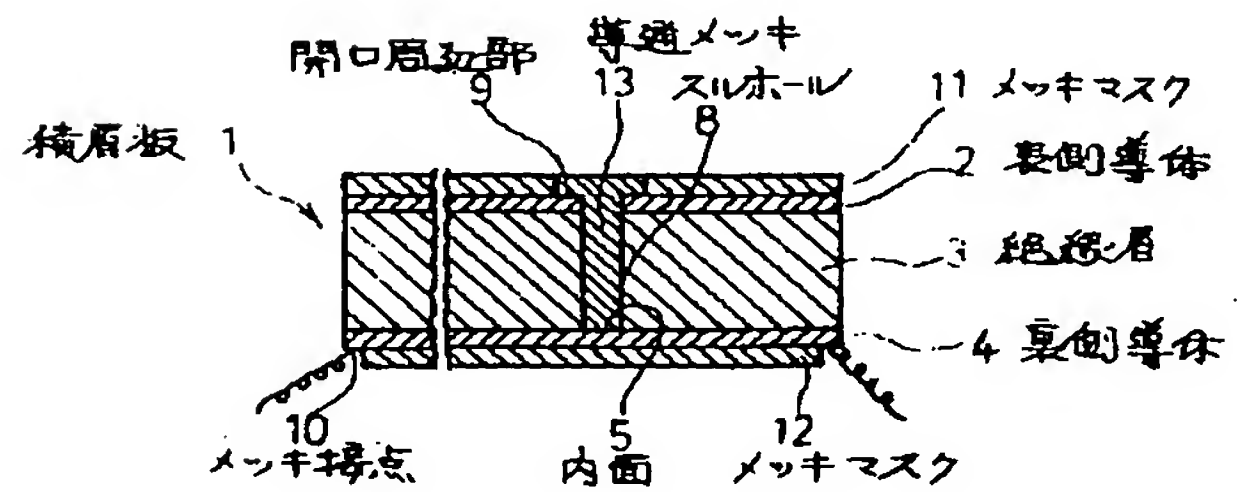
【図2】



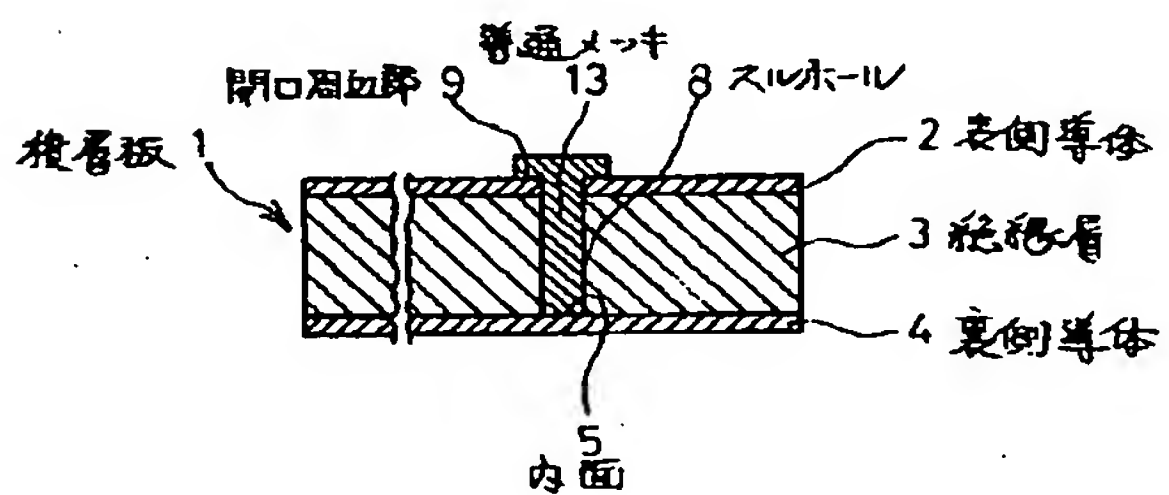
【図3】



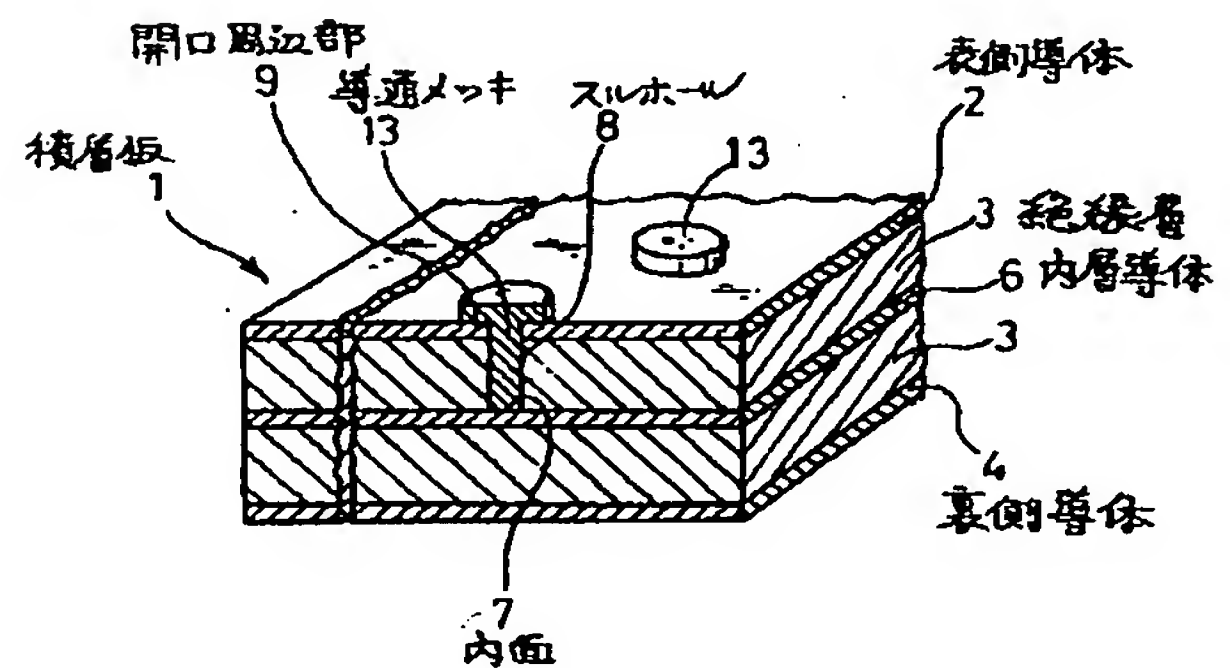
【図4】



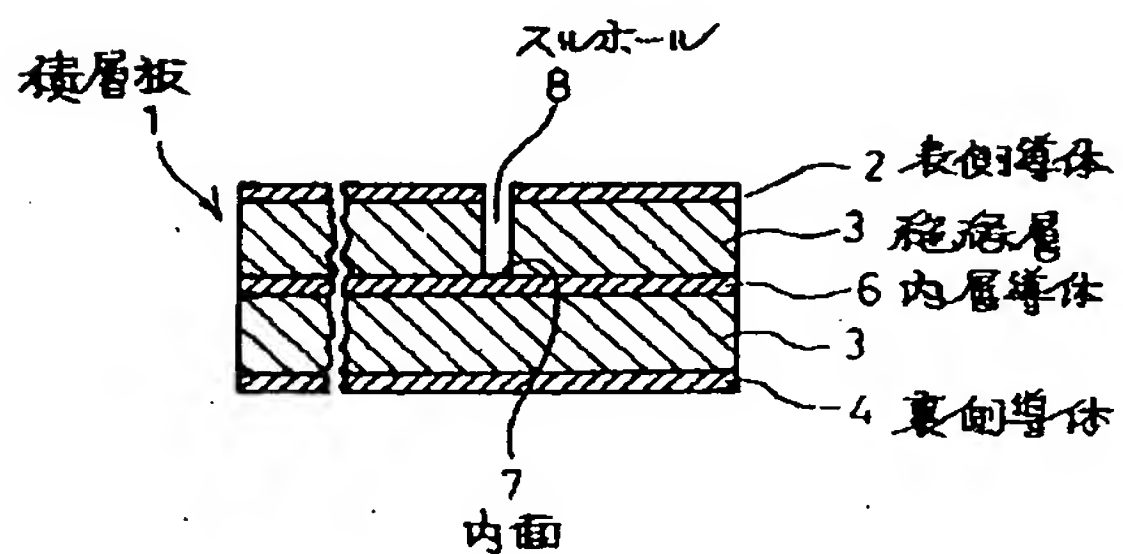
【図5】



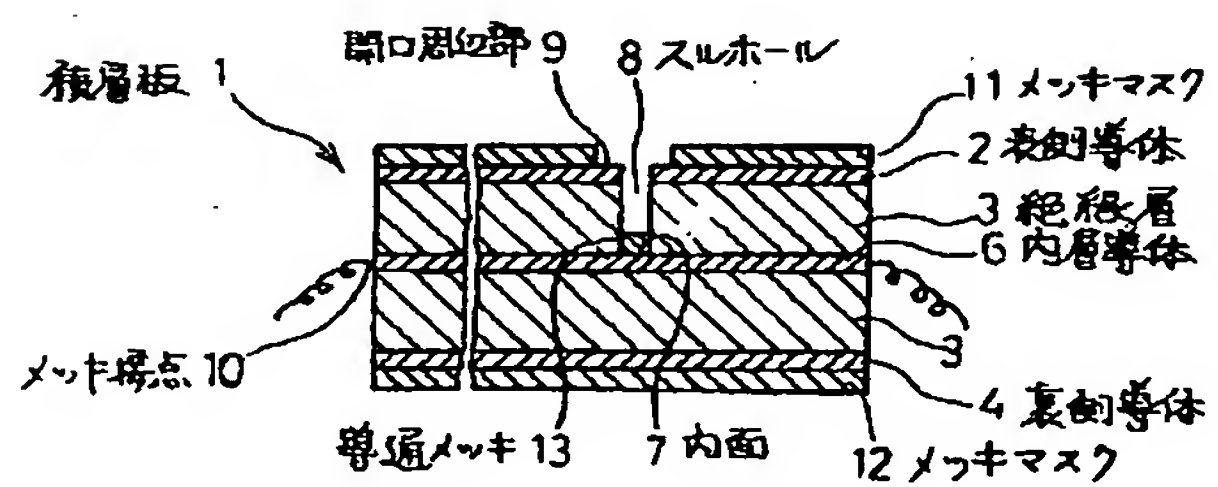
【図6】



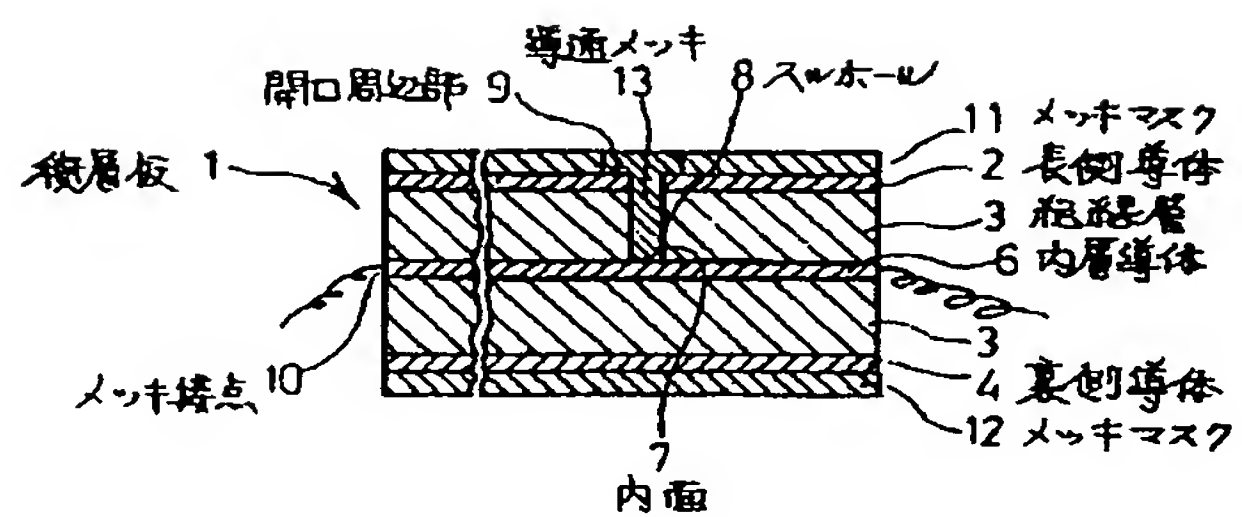
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

